

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014336357 **Image available**

WPI Acc No: 2002-157060/200221

XRPX Acc No: N02-119476

Electroluminescent display device has motor to rotate rotatory polarization filters arranged at front and back sides of EL panel, for changing their polarization direction

Patent Assignee: NIPPONDENSO CO LTD (NPDE)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001085154	A	20010330	JP 99262302	A	19990916	200221 B

Priority Applications (No Type Date): JP 99262302 A 19990916

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001085154	A		9	H05B-033/02	

Abstract (Basic): JP 2001085154 A

NOVELTY - Rotatory polarization filters (11) are distributed at the front and back side of the transparent electroluminescent panel (9).

Motor (13) rotates the filter, to change its polarization direction.

USE - Electroluminescent display device.

ADVANTAGE - Improves display performance, by changing polarization direction of filters.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the diagram of polarization direction of a deflection optical filter. (The drawing includes non-English language text).

Transparent electroluminescent panel (9)

Polarization filters (11)

Motor (13)

pp; 9 DwgNo 4/9

Title Terms: ELECTROLUMINESCENT; DISPLAY; DEVICE; MOTOR; ROTATING; ROTATING
; FILTER; ARRANGE; FRONT; BACK; SIDE; ELECTROLUMINESCENT; PANEL; CHANGE;
DIRECTION

Derwent Class: P81; P85; U14

International Patent Class (Main): H05B-033/02

International Patent Class (Additional): G02F-001/13; G09F-009/00;
G09F-009/30; H05B-033/12

File Segment: EPI; EngPI

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06857652 **Image available**
DISPLAY DEVICE

PUB. NO.: 2001-085154 [JP 2001085154 A]
PUBLISHED: March 30, 2001 (20010330)
INVENTOR(s): KANEKO TAKAHISA
 KAMEYAMA SHOGO
 MATSUMOTO NAOKI
APPLICANT(s): DENSO CORP
APPL. NO.: 11-262302 [JP 99262302]
FILED: September 16, 1999 (19990916)
INTL CLASS: H05B-033/02; G02F-001/13; G09F-009/00; G09F-009/30;
 H05B-033/12

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the display performance of a display device having EL elements.

SOLUTION: A transparent EL panel 9 and a surface light emission element 17 are provided on the display portion 15c of this display device 25 and polarizing films 18 are affixed to the front and back faces of the transparent EL panel 9 with their polarizing directions parallel to each other. Rotating polarizing filters 11 are disposed on the front and back faces of the transparent EL panel 9. Each rotating polarizing filter 11 is rotated and displaced by a varying means comprising a guide roller 12, a drive roller 12a and a rotating motor 13. By rotating and displacing the rotating polarizing filter 11 on the back face of the transparent EL panel 9, a display with a certain tone ranging from the composite colors (white) of the transparent EL panel 9 and the surface light emission element 17 to the monochrome (orange) of the transparent EL panel 9 can be provided. The brightness of the display device 25 can be continuously adjusted by varying the rotating angle of the rotating polarizing filter 11 disposed on the front face of the transparent EL panel 9.

COPYRIGHT: (C)2001, JPO

?

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-85154

(P 2001-85154A)

(43)公開日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H05B 33/02		H05B 33/02	2H088
G02F 1/13	505	G02F 1/13	505 3K007
G09F 9/00	322	G09F 9/00	322 A 5C094
9/30	349	9/30	349 C 5G435
H05B 33/12		H05B 33/12	Z
<div> <div>審査請求</div> <div>未請求</div> <div>請求項の数12</div> <div>〇 L</div> <div>(全 9 頁)</div> </div>			

(21)出願番号	特願平11-262302	(71)出願人	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22)出願日	平成11年9月16日(1999.9.16)	(72)発明者	金子 高久 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72)発明者	亀山 昌吾 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(74)代理人	100082500 弁理士 足立 勉

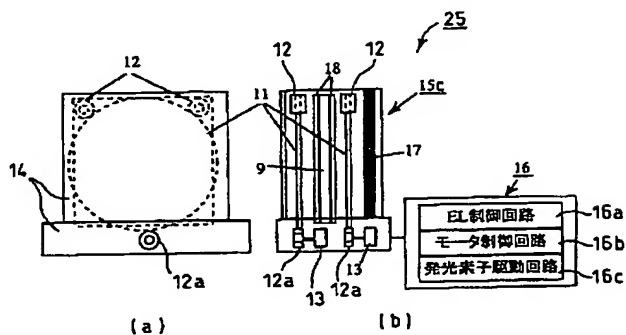
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 EL素子を備える表示装置において、表示性能を向上すること。

【解決手段】 表示装置 2 5 の表示部 1 5 c には、透明 E L パネル 9 及び面発光素子 1 7 が備えられ、透明 E L パネル 9 の前面及び背面にはそれぞれ偏光フィルム 1 8 が偏光方向を互いに平行にして貼られ、透明 E L パネル 9 の前面側及び背面側には、回転偏光フィルタ 1 1 がそれぞれ配されている。各回転偏光フィルタ 1 1 は、ガイドローラ 1 2、駆動ローラ 1 2 a 及び回転用モータ 1 3 からなる可変手段にて回轉變位させられる。透明 E L パネル 9 の背面側の回転偏光フィルタ 1 1 を回轉變位させれば、透明 E L パネル 9 と面発光素子 1 7 と合成色（白色）から透明 E L パネル 9 の単色（橙色）までの任意の色調で表示することができ、透明 E L パネル 9 の前面側に配されている回転偏光フィルタ 1 1 の回転角度を変化させることにより、表示装置 2 5 の輝度を無段階で調節できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2つの電極群と、それら電極群の間に配された発光材料とを有するエレクトロルミネッセンス素子（以下、EL素子という。）を備える表示装置において、前記EL素子の観察者側にて互いに重なって配される2枚の偏光フィルタと、該2枚の偏光フィルタの少なくとも一方の偏光方向を変化させる可変手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の表示装置において、前記可変手段は、前記偏光フィルタをその面に沿って回転変位させることにより偏光方向を変化させることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の表示装置において、前記偏光フィルタのうち1枚はフィルム状であり前記EL素子に貼り付けられていることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載の表示装置において、前記2枚の偏光フィルタの少なくとも一方は液晶パネルからなり、前記可変手段は該液晶パネルの偏光方向を電気的に変化させることを特徴とする表示装置。

【請求項 5】 2つの電極群と、それら電極群の間に配された発光材料とを有するエレクトロルミネッセンス素子（以下、EL素子という。）を備える表示装置において、前記EL素子の背後側に配される面発光素子と、該面発光素子と前記EL素子の間で互いに重なって配される2枚の偏光フィルタと、該2枚の偏光フィルタの少なくとも一方の偏光方向を変化させる可変手段とを備え、前記EL素子を、前記面発光素子とは異なる色を発光可能な透明EL素子としたことを特徴とする表示装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載の表示装置において、前記透明EL素子は、前記面発光素子の発光色とは補色の関係になる色を発光可能であることを特徴とする表示装置。

【請求項 7】 請求項 5 記載の表示装置において、前記面発光素子は、青色発光を行う光源と、該光源からの光を拡散させる拡散板とを備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】 請求項 5 記載の表示装置において、前記面発光素子は、発光色に青色成分を含む面光源と青色フィルタとを備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 9】 2つの電極群と、それら電極群の間に配された発光材料とを有するエレクトロルミネッセンス素子（以下、EL素子という。）を備える表示装置において、前記EL素子の外光入射側にて互いに重なって配される2枚の偏光フィルタと、該2枚の偏光フィルタの少なくとも一方の偏光方向を変化させる可変手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 10】 請求項 9 記載の表示装置において、前記可変手段は、前記偏光フィルタをその面に沿って回転変位させることにより偏光方向を変化させることを特徴とする表示装置。

【請求項 11】 請求項 9 記載の表示装置において、前記偏光フィルタのうち1枚はフィルム状であり前記EL素子に貼り付けられていることを特徴とする表示装置。

【請求項 12】 請求項 9 記載の表示装置において、前記2枚の偏光フィルタの少なくとも一方は液晶パネルからなり、前記可変手段は該液晶パネルの偏光方向を電気的に変化させることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、EL素子を備える表示装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】 フラットパネルディスプレイの一種にELディスプレイ（エレクトロルミネッセンスディスプレイ）がある。ELディスプレイに用いられるEL素子（エレクトロルミネッセンス素子）は、図1に示すように、ガラス基板1をベースとして、その上に第1電極2、第1絶縁層3、発光層4、第2絶縁層5及び第2電極6を、真空蒸着やスパッタリング等で順次積層した構造をしている。そして、耐湿保護のために、接着剤7を介してガラス基板1にカバーガラス8を貼り合わせてパネルとしている。

【0003】 第1電極2と第2電極6は互いに直角をなす方向に沿って（すなわち90度のねじれで）形成されており、例えばITO（Insium Tin Oxide）、アルミニウム等の導体からなる。これら第1電極2及び第2電極6をITO等の透明電極とすればEL素子を透明（透明EL素子）にできる。発光層4は、例えばZnS、ZnSe等の半導体材料にて形成され、発光中心にMnを用いた場合は黄橙色、Tbを用いた場合は緑色、Smを用いた場合は赤色に発光する。これらは無機の発光材の例であるが、有機の発光材が用いられることもある。また、第1絶縁層3及び第2絶縁層5は、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Si_3N_4 等の誘電体が用いられる。これら第1電極2～第2電極6の厚みはおおよそ2 μm と非常に薄いものである。

【0004】 このようなEL素子では、上述したように発光層及び絶縁層の膜厚が非常に小さいため、膜厚の分布は画素毎の輝度特性に影響を与える。例として図2に同一のEL素子内において膜厚の異なる任意の画素1、2の電圧－輝度特性を模式的に示す。この図2の例のように、電圧－輝度特性の異なる画素1、2が同じEL素子（ELパネル）内に存在する場合、以下のような問題が生じる。

【0005】 調光を必要としない表示なら、図2の例で輝度特性が飽和するV0以上の電圧を印加すれば、画素1、2とも輝度はほぼL0となり、輝度むらをほとんど生じることはない。しかし、調光を必要とする場合、例えば図2のV1の電圧を印加すると、画素1はL1の輝度で発光し画素2はL2の輝度で発光してしまう、とい

うように同一パネル内において画素間で輝度むらを生じてしまう。特に、車載用のディスプレイのように、夜間等に減光する必要がある場合には、上記の問題が顕著になる。

【0006】また、現在実用化されているEL素子は橙色単色のものが中心である。多色カラーや白色を表示するものとして、4色成分を持つEL素子に青色と赤色のフィルタを用いて多色や白色表示するカラーELディスプレイ装置（特開平5-283166号公報）や青色に発光するEL素子及び緑色と赤色に発光するEL素子を重ねて配置して全色表示を可能とした薄膜EL表示装置（特開平1-142694号公報）がある。

【0007】しかし、前者の装置では青色フィルタをEL素子の前面に配置しているため、白色表示を行う場合にEL素子の輝度が大きく低下する。また、後者の装置では青色EL素子を用いるため現状ではフルカラーや白色表示を行う場合に十分な輝度を得ることができない。

【0008】そこで、EL表示装置において十分な輝度を得て、少なくとも白色表示を可能にする目的で、透明EL素子の背面に面発光を行う面発光素子を配置することが考えられる。しかし、このように構成した場合には、表示色が、EL素子の発光色及びEL素子の発光色と面発光素子の発光色とが重畳した色の2パターンに限られてしまう。

【0009】さらに、透明EL素子においては、EL表示器を透かしての前方（EL素子の背後側）の視認性と表示の明瞭性を両立させる必要がある。例えば車載用の表示器として透明EL素子を使用した場合等では、朝日、夕日等の太陽光が表示器の背面から直接入射してくると、EL素子による表示情報が見えなくなることもある。この対策として、着色透明膜を用いて背後からの入射光に対する透明ELパネルの透過率を低くする（例えば5〜70%）技術が提案されている（特許第2836497号公報）。

【0010】しかし、この方法では透過率が固定されてしまうため、外光が変化する場合には視認性が良好でなかったり、ユーザが任意の透過率若しくはコントラストで表示を見ることが困難であった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述したとおり、EL素子を備える表示装置にはさまざまな問題があり、より良好な表示を可能にすることが求められていた。本発明は、EL素子を備える表示装置の表示性能を向上することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段および発明の効果】上記課題を解決するための請求項1記載の表示装置は、2つの電極群と、それら電極群の間に配された発光材料とを有するエレクトロルミネッセンス素子（EL素子）を備える表示装置において、EL素子の観察者側にて互いに重

なって配される2枚の偏光フィルタと、これら2枚の偏光フィルタの少なくとも一方の偏光方向を変化させる可変手段とを備えたので、2枚の偏光フィルタの偏光方向が平行になる状態から垂直になる状態まで無段階に変化でき、EL素子の輝度を変化させずに、EL素子から観察者に至る光を無段階で調光できる。

【0013】このため、電圧-輝度特性が飽和している電圧条件（例えば図2に示すV0の電圧）でEL素子を駆動すれば、同一のEL素子内において発光層や絶縁層の膜厚分布等に依存して生じる輝度むらの影響をほとんど解消することができる。また、調光のための制御部（輝度制御）が不要となるから、EL素子の駆動回路の構成を単純化できる。

【0014】請求項2記載の表示装置は、請求項1記載の表示装置において、偏光フィルタをその面に沿って回転変位させることにより偏光方向を変化させる可変手段を採用している。このような可変手段は、例えばモータを駆動源として偏光フィルタを回転させる機構（フィルタ回転機構）等によって実現できるから、可変手段の構成は単純で済む。

【0015】この際、自身では形状を保持できないような偏光フィルタ、例えばフィルム状の偏光フィルタ等はガラス板や透明樹脂板等に貼り付ければよい。請求項3記載の表示装置は、請求項1記載の表示装置において、偏光フィルタのうち1枚をフィルム状としてこれをEL素子に貼り付けているので、自身では形状を保持できないフィルム状の偏光フィルタを使用する際にこれを保持するガラス板等の枚数を少なくできる。また、EL素子とフィルム状の偏光フィルタとの位置や角度のずれも防止できる。

【0016】請求項4記載の表示装置は、請求項1記載の表示装置において、2枚の偏光フィルタの少なくとも一方は液晶パネルからなり、可変手段は液晶パネルの偏光方向を電気的に変化させるので、例えば上記のフィルタ回転機構のような機械的な構成は不要になり、表示装置をよりコンパクト化できる。

【0017】請求項5記載の表示装置は、2つの電極群と、それら電極群の間に配された発光材料とを有するエレクトロルミネッセンス素子（EL素子）を備える表示装置において、EL素子の背後側に配される面発光素子と、面発光素子とEL素子の間で互いに重なって配される2枚の偏光フィルタと、これら2枚の偏光フィルタの少なくとも一方の偏光方向を変化させる可変手段とを備え、EL素子を、面発光素子とは異なる色を発光可能な透明EL素子としたので、次のとおりのメリットがある。

【0018】まず、面発光素子と透明EL素子の双方を発光させた状態で、2枚の偏光フィルタの偏光方向が平行になる状態とすれば、透明EL素子の発光域については面発光素子の発光色と透明EL素子の発光色の混合色

10

20

30

40

50

を表示でき、他の領域（例えば透明 E L 素子の発光域の周囲）は面発光素子の発光色になり、複色色による表示が可能になる。

【 0 0 1 9 】この際に、請求項 5 記載のように、透明 E L 素子の発光色と面発光素子の発光色とを補色の関係にすれば、それらの合成色として白色を得ることができる。両者を発光させた状態で 2 枚の偏光フィルタの偏光方向が平行な状態から垂直な状態へと変化させると、面発光素子から発して透明 E L 素子を透過する光が徐々に減少するから、面発光素子の発光色と透明 E L 素子の発光色の混合色の色調は徐々に透明 E L 素子の発光色側に無段階に変化する。そして、2 枚の偏光フィルタの偏光方向が垂直になると、面発光素子からの光が完全に遮断されて透明 E L 素子の発光による表示だけとなる。

【 0 0 2 0 】このように複色色の表示が可能で、透明 E L 素子の発光色と面発光素子の発光色との選択（補色の関係）により白色発光でき、しかも合成色の色調を無段階に変化できる。また、透明 E L 素子を多色発光可能にすれば、さらにさまざまな色を出すことができ、バリエーションも高まる。

【 0 0 2 1 】請求項 6 記載の表示装置は、請求項 5 記載の表示装置において、透明 E L 素子は、面発光素子の発光色とは補色の関係になる色を発光可能であるので、上述のとおり白色表示できる。請求項 7 記載の表示装置は、請求項 5 記載の表示装置において、面発光素子は、青色発光を行う光源と、その光源からの光を拡散させる拡散板とを備えるので、橙色単色の透明 E L 素子と組み合わせることで白色表示が可能になる。前述したとおり現在実用化されている E L 素子は橙色単色のものが中心である。つまり、入手し易いしコスト面の負担も少なくて済むので、白色表示をする場合に好適と言える。青色光源は、例えば青色 L E D 等を使用できるが、これに限るものではない。拡散板は、その光源からの光を面的に拡散できればよく、例えば表面の粗い樹脂板等を使用できるが特に限定はない。

【 0 0 2 2 】請求項 8 記載の表示装置は、請求項 5 記載の表示装置において、面発光素子は、発光色に青色成分を含む面光源と青色フィルタとを備える。面光源自体の色は青単色でなくてもよい（青色成分を含むことは必須である）ので、表示装置の用途、使用環境、寸法的な制限等に応じて適宜の光源を選択できる。よって設計、製造上の自由度が高まる。

【 0 0 2 3 】請求項 9 記載の表示装置は、2 つの電極群と、それら電極群の間に配された発光材料とを有するエレクトロルミネッセンス素子（E L 素子）を備える表示装置において、E L 素子の外光入射側にて互いに重なって配される 2 枚の偏光フィルタと、これら 2 枚の偏光フィルタの少なくとも一方の偏光方向を変化させる可変手段とを備えたので、2 枚の偏光フィルタの偏光方向を平行から垂直の範囲で無段階に調節でき、それによって外

光の透過率を無段階で調節できる。

【 0 0 2 4 】これにより E L 素子を発光させて表示する際には、外光（すなわち表示背景）と E L 素子による表示とのコントラストを無段階に調節できる。この表示装置を車載用の表示器として使用する場合等に太陽光等の強い外光が表示器の背面から入射しても、2 枚の偏光フィルタの偏光方向を垂直にして外光を遮断すれば、コントラストが最大となるので E L 素子による表示はきわめて良好になる。

【 0 0 2 5 】また、E L 素子を透かしての前方（E L 素子の背後側）の視認性を高めたい場合には 2 枚の偏光フィルタの偏光方向を平行にすればよい。これらの例に限らず、2 枚の偏光フィルタの偏光方向の角度をさまざまに調節して、外光（表示背景、E L 素子の背後側の視認性）との関係に応じて適切な表示状態とすることができ。つまり、外光が変化する場合でも良好な視認性を確保でき、ユーザが任意の透過率若しくはコントラストで表示を見ることができ。

【 0 0 2 6 】請求項 1 0 記載の表示装置は、請求項 9 記載の表示装置において、偏光フィルタをその面に沿って回転変位させることにより偏光方向を変化させる可変手段を採用している。このような可変手段は、例えばモータを駆動源として偏光フィルタを回転させる機構（フィルタ回転機構）等によって実現できるから、可変手段の構成は単純で済む。

【 0 0 2 7 】この際、自身では形状を保持できないような偏光フィルタ、例えばフィルム状の偏光フィルタ等はガラス板や透明樹脂板等に貼り付ければよい。請求項 1 1 記載の表示装置は、請求項 9 記載の表示装置において、偏光フィルタのうち 1 枚をフィルム状としてこれを E L 素子に貼り付けているので、自身では形状を保持できないフィルム状の偏光フィルタを使用する際にこれを保持するガラス板等の枚数を少なくできる。また、E L 素子とフィルム状の偏光フィルタとの位置や角度のずれも防止できる。

【 0 0 2 8 】請求項 1 2 記載の表示装置は、請求項 9 記載の表示装置において、2 枚の偏光フィルタの少なくとも一方は液晶パネルからなり、可変手段は液晶パネルの偏光方向を電気的に変化させるので、例えば上記のフィルタ回転機構のようなメカ的な構成は不要になり、表示装置をよりコンパクト化できる。

【 0 0 2 9 】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態をいくつかの実施例にて説明する。

【 0 0 3 0 】

【実施例 1】図 3 は本実施例の表示装置の構成の説明図であり、図 3（a）は正面側からの、図 3（b）は側面側からの構造を示している。この表示装置 2 1 は、表示部 1 5 a と制御回路 1 6 とで構成されている。

【 0 0 3 1 】表示部 1 5 a は、E L 素子に該当する透明

ＥＬパネル 9、その前面側に接して配された固定偏光フィルタ 10、固定偏光フィルタ 10 と平行に配された円盤状の回転偏光フィルタ 11、回転偏光フィルタ 11 の上側縁に接するガイドローラ 12、回転偏光フィルタ 11 の下縁に接する駆動ローラ 12 a、駆動ローラ 12 a を回転させるための回転用モータ 13 及びこれらを収納するケース 14 からなっている。ここで、固定偏光フィルタ 10 と回転偏光フィルタ 11 の光透過率はそれぞれ 45% のものを用いた。

【0032】本例では、固定偏光フィルタ 10 は透明材料（例えばアクリルやガラス）の板に偏光フィルムを貼り付けたものを使用しているが、偏光フィルムを透明ＥＬパネル 9 に貼り付けてもよい。回転偏光フィルタ 11 は、透明材料（例えばアクリルやガラス）の円盤に偏光フィルムを貼り付けたものである。回転用モータ 13 は、その回転角度を任意に制御可能なモータ例えばパルスモータやサーボモータが用いられている。ガイドローラ 12 及び駆動ローラ 12 a の表面（回転偏光フィルタ 11 の縁に接する面）は、例えば合成ゴム等の弾性かつ摩擦性の高い素材が使用され、回転用モータ 13 によって駆動ローラ 12 a を回転させることで回転偏光フィルタ 11 を回転変位させることができる。つまり、回転用モータ 13、駆動ローラ 12 a 及びガイドローラ 12 にて可変手段に該当する機構が構成されている。

【0033】透明ＥＬパネル 9 の構造は図 1 に示すとおりであり、これについては従来技術の項で説明したので、ここでは説明を省略する。制御回路 16 は透明ＥＬパネル 9 の各画素の発光を制御するためのＥＬ制御回路 16 a と回転用モータ 13 の回転を制御するためのモータ制御回路 16 b からなっている。

【0034】モータ制御回路 16 b により回転用モータ 13 の回転角度を制御することにより、回転偏光フィルタ 11 の回転角度すなわち偏光方向を任意に変化可能である。より具体的には、図 4 (a) に示すように回転偏光フィルタ 11 の偏光方向が固定偏光フィルタ 10 の偏光方向と平行となる回転角度（以下、平行位置という。）と、図 4 (b) に示すように回転偏光フィルタ 11 の偏光方向が固定偏光フィルタ 10 の偏光方向と垂直となる回転角度（以下、垂直位置という。）との間で回転偏光フィルタ 11 の回転角度を任意に制御できる。

【0035】このため、回転偏光フィルタ 11 の回転角度を制御すれば、透明ＥＬパネル 9 から発せられる光が、固定偏光フィルタ 10 及び回転偏光フィルタ 11 を透過できる状態（平行位置）と完全に遮断される状態（垂直位置）との間で無段階に調光できる。

【0036】つまり、透明ＥＬパネル 9 の輝度を制御しなくても（駆動条件を一定にしたままで）、回転偏光フィルタ 11 の回転角度を制御することで透明ＥＬパネル 9 から観察者に到達する光を調光できる。そのため、透明ＥＬパネル 9 を、例えば図 2 に示す電圧 V0 のよう

に、電圧－輝度特性が飽和している電圧条件で駆動すれば、透明ＥＬパネル 9 の各画素の発光層 4 や絶縁層 3、5 の膜厚分布に等依存して生じる輝度むらの影響をほとんどなくすることができ、しかも無段階で調光できる。この調光は回転用モータ 13 の回転角度を制御することによって行われるから、透明ＥＬパネル 9 の輝度を制御するための制御部は不要となる。

【0037】なお、回転用モータ 13 に代えて回転用ノブ等を設けて、手動による調光を可能にすることもできる。また、本実施例では透明ＥＬパネル 9 側の偏光フィルタを固定し観察者側の偏光フィルタを可動にしているがこれを逆にしてもよいし、両方の偏光フィルタを可動としてもよい。

【0038】

【実施例 2】図 5 に示すように、この表示装置 23 は、表示部 15 b と制御回路 16 とで構成されている。表示部 15 b は、実施例 1 と同様の透明ＥＬパネル 9、固定偏光フィルタ 10、回転偏光フィルタ 11、ガイドローラ 12、駆動ローラ 12 a、回転用モータ 13 及びケース 14 を備える。さらに、表示部 15 b は面発光素子 17 を備え、固定偏光フィルタ 10 が透明ＥＬパネル 9 の背面側に配され、その固定偏光フィルタ 10 と面発光素子 17 との間に回転偏光フィルタ 11 が配されている点で実施例 1 とは違っている。

【0039】面発光素子 17 は、本実施例ではＬＥＤアレイの前面（透明ＥＬパネル 9 側）に拡散板を配したものが使用されているが、他の構成例えば冷陰極管をバックライトに使用してその前面側に色フィルタを配する構成等を使用できる。また、本実施例では透明ＥＬパネル 9 として橙色単色のＥＬ素子を使用し、面発光素子 17 には青色ＬＥＤのアレイを組み込んでおり、透明ＥＬパネル 9 の発光色と面発光素子 17 の発光色とが補色の関係になっている。透明ＥＬパネル 9 の発光色と面発光素子 17 の発光色とは、表示装置 23 の用途等に応じて設定されればよいので、他の色にすることもできるし、必ずしも補色の関係としなくてもよい。

【0040】そして、制御回路 16 には、実施例 1 と同様のＥＬ制御回路 16 a 及びモータ制御回路 16 b の他に面発光素子 17 の発光状態を制御するための発光素子駆動回路 16 c が設けられている。この表示装置 23 においても、実施例 1 と同様に回転用モータ 13 にて回転偏光フィルタ 11 を回転させることによって、図 4

(a) に示す平行位置～図 4 (b) に示す垂直位置との間で回転偏光フィルタ 11 の回転角度を任意に制御でき、回転偏光フィルタ 11 の回転角度に応じて、面発光素子 17 から透明ＥＬパネル 9 に至る光を透過させる状態（平行位置）と完全に遮断する状態（垂直位置）との間で無段階に調光できる。

【0041】このため、面発光素子 17 を発光させ透明ＥＬパネル 9 にて文字等を発光表示させた状態で回転偏

光フィルタ 11 の回転角度を平行位置にすれば、図 6 (a) に示すように、透明 EL パネル 9 の発光表示部分を面発光素子 17 の発光色との合成色（本例では白色）に、その背景を面発光素子 17 の発光色（本例では青色）に表示でき、回転偏光フィルタ 11 の回転角度を垂直位置にすれば、図 6 (b) に示すように、透明 EL パネル 9 の発光表示部分をその本来の発光色（本例では橙色）で表示し、背景を黒色で表示できる。

【0042】また、同じ発光状態で回転偏光フィルタ 11 の回転角度を平行位置～垂直位置の間で変化させれば、合成色（本例では白色）から単色（本例では橙色）までの任意の色調とすることができ、透明 EL パネル 9 の表示と背景とのコントラストを無段階で調整できる。

【0043】本実施例の表示装置 23 は、透明 EL パネル 9 の発光色と面発光素子 17 の発光色との合成色として複数色の表示が可能で、透明 EL パネル 9 の発光色と面発光素子 17 の発光色との選択（補色の関係）により白色発光でき、しかも合成色の色調を無段階に変化できる。また、透明 EL パネル 9 を多色発光可能にすれば、さらにさまざまな色を出すことができ、バリエーションも高まる。

【0044】なお、この実施例でも回転用モータ 13 に代えて回転用ノブ等を設けて、手動による調光を可能にすることもできる。また、透明 EL パネル 9 側の偏光フィルタを固定し面発光素子 17 側の偏光フィルタを可動にしているがこれを逆にしてもよいし、両方の偏光フィルタを可動としてもよい。

【0045】

【実施例 3】本実施例の表示装置 25 は実施例 1 と実施例 2 を組み合わせた構成であり、色表示のバリエーションをさらに増やすことができ、より微妙な調光も可能である。

【0046】図 7 に示すように、表示装置 25 の表示部 15c は、実施例 1、2 と同様の透明 EL パネル 9 及び実施例 2 と同様の面発光素子 17 を備えている。透明 EL パネル 9 の前面及び背面にはそれぞれ偏光フィルム 18 が貼られており、2 枚の偏光フィルム 18 の偏光方向は互いに平行である。透明 EL パネル 9 の前面側及び背面側（面発光素子 17 との間）には、実施例 1、2 と同様の回転偏光フィルタ 11 がそれぞれ配されている。各回転偏光フィルタ 11 は、実施例 1、2 と同様にガイドローラ 12、駆動ローラ 12a 及び回転用モータ 13 からなる可変手段にて回転変位させられる。そしてこれら表示部 15c を構成する各部がケース 14 に收容されている。

【0047】制御回路 16 には、実施例 1、2 と同様の EL 制御回路 16a、実施例 1、2 と同様であるが 2 つの回転用モータ 13 を個別に制御可能なモータ制御回路 16b、実施例 2 と同様の発光素子駆動回路 16c が設

けられている。この表示装置 25 では、透明 EL パネル 9 の前面側に配されている偏光フィルム 18 と回転偏光フィルタ 11 の偏光方向を平行にした状態で、透明 EL パネル 9 と面発光素子 17 との間に配されている回転偏光フィルタ 11 を回転変位させれば、実施例 2 と同様に、透明 EL パネル 9 と面発光素子 17 と合成色（本例では白色）から透明 EL パネル 9 の単色（本例では橙色）までの任意の色調で表示することができ、透明 EL パネル 9 の表示と背景とのコントラストを無段階で調整できる。

【0048】そして、透明 EL パネル 9 の前面側に配されている回転偏光フィルタ 11 の回転角度を変化させることにより、観察者に至る光量（すなわち表示装置 25 としての輝度）を無段階で調節できる。なお、この実施例でも回転用モータ 13 に代えて回転用ノブ等を設けて、手動による調光を可能にすることもできる。また、対をなす偏光フィルタの内透明 EL パネル 9 側を固定し、これから離れた偏光フィルタを可動にしているがこれを逆にしてもよいし、両方の偏光フィルタを可動としてもよい。

【0049】

【実施例 4】この表示装置 27 は偏光フィルタを EL 素子の背面側に配した例である。図 8 に示すように、この表示装置 27 は、表示部 15d と制御回路 16 とで構成されている。

【0050】表示部 15d は、実施例 1 と同様の透明 EL パネル 9、固定偏光フィルタ 10、回転偏光フィルタ 11、ガイドローラ 12、駆動ローラ 12a、回転用モータ 13 及びケース 14 を備えるが、固定偏光フィルタ 10 が透明 EL パネル 9 の背面側に接し、その固定偏光フィルタ 10 側に回転偏光フィルタ 11 が配されている点で実施例 1 とは違っている。

【0051】この表示装置 27 では、実施例 1 と同様に回転偏光フィルタ 11 の回転角度を変化させることができ、それによって透明 EL パネル 9 の背面側から前面側に透過する光の量（透過率）を無段階に制御できる。また、透明 EL パネル 9 を発光させている場合には、透明 EL パネル 9 の表示と背景側とのコントラストを無段階に制御できる。つまり、外光の変化やユーザの要求に従って、透過率及びコントラストの無段階調整が可能である。

【0052】なお、この実施例でも回転用モータ 13 に代えて回転用ノブ等を設けて、手動による調光を可能にすることもできる。また、透明 EL パネル 9 側の偏光フィルタを固定し、これから離れた偏光フィルタを可動にしているがこれを逆にしてもよいし、両方の偏光フィルタを可動としてもよい。

【0053】

【実施例 5】この表示装置 29 は偏光フィルタとして液晶パネルを用いる例である。具体的には、図 9 に示すよ

10

20

30

40

50

うに、実施例4の回転偏光フィルタ11を液晶パネル19に置き換え、ガイドローラ12、駆動ローラ12a、回転用モータ13及びモータ制御回路16bに代わって可変手段となる液晶制御回路16dを制御回路16に設けたものである。

【0054】液晶パネル19の液晶はTN（ツイステッドネマチック）液晶等が使用され、電界をかけることにより偏光方向を0～90度の範囲で変化させることができる。液晶制御回路16dは、その電界を制御するための回路である。この表示装置29では、液晶パネル19の偏光方向を変化させることにより、実施例4と同様に透明ELパネル9の背面側から前面側に透過する光の透過率を無段階に制御でき、透明ELパネル9の表示と背景側とのコントラストを無段階に制御できる。つまり、外光の変化やユーザの要求に従って、透過率及びコントラストの無段階調整が可能である。しかも、液晶パネル19にかける電界を変化させるだけでその偏光方向を変化できるので、偏光方向の切替はほとんど瞬時に行われる。つまり応答性に優れている。

【0055】また、表示部15eは、ガイドローラ12、駆動ローラ12a及び回転用モータ13を必要としないので、これらを収容するためのスペースも不要となり、図9に示すように固定偏光フィルタ10と液晶パネル19とを接触させることも可能であるので、表示部15eを小型化できる。

【0056】なお実施例1～3の回転偏光フィルタ11を液晶パネル19に置き換えることも可能で、実施例1～3の効果を保った上で、液晶パネル19による応答性の向上や小型化のメリットを得ることができる。また、実施例1～5のELパネル9は無機系ELパネルであるが、有機系ELパネルとしても勿論よい。

【0057】以上、いくつか実施例に従って、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲でさまざまに実施できることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1～5の表示装置に使用したELパネルの断面構造の概要図である。

【図2】 EL素子における電圧－輝度特性の概要図である。

【図3】 実施例1の表示装置の概要図である。

【図4】 実施例1～5における偏光フィルタの偏光方向の説明図であり、図4（a）は2枚の偏光フィルタの偏光方向が平行な場合、図4（b）は2枚の偏光フィルタの偏光方向が垂直な場合を示している。

【図5】 実施例2の表示装置の概要図である。

【図6】 実施例2の表示装置における色調とコントラストの変化の説明図であり、図6（a）は背景色を制限しない場合を、図6（b）は背景色を遮断した場合を示している。

【図7】 実施例3の表示装置の概要図である。

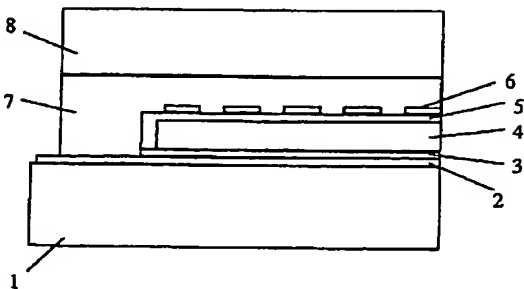
【図8】 実施例4の表示装置の概要図である。

【図9】 実施例5の表示装置の概要図である。

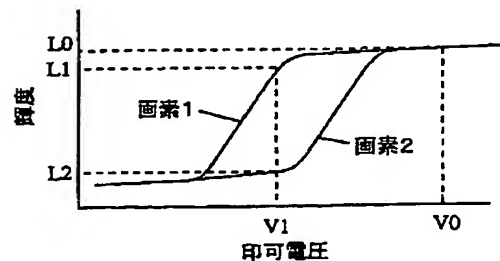
【符号の説明】

- 9…透明ELパネル（EL素子）
- 10…固定偏光フィルム（偏光フィルタ）
- 11…回転偏光フィルタ（偏光フィルタ）
- 12…ガイドローラ（可変手段）
- 12a…駆動ローラ（可変手段）
- 13…回転用モータ（可変手段）
- 15a、15b、15c、15d、15e…表示部
- 16…制御回路
- 16a…EL制御回路
- 16b…モータ制御回路
- 16c…発光素子駆動回路
- 16d…液晶制御回路（可変手段）
- 17…面発光素子
- 18…偏光フィルム（偏光フィルタ）
- 19…液晶パネル（偏光フィルタ）
- 21、23、25、27、29…表示装置

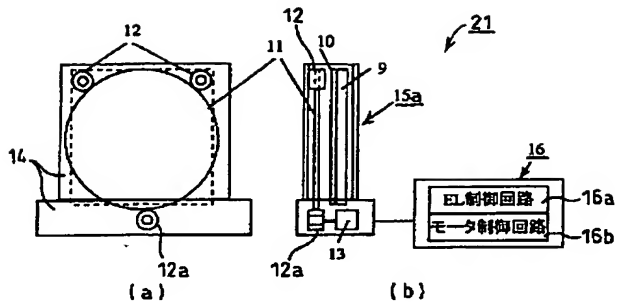
【図1】



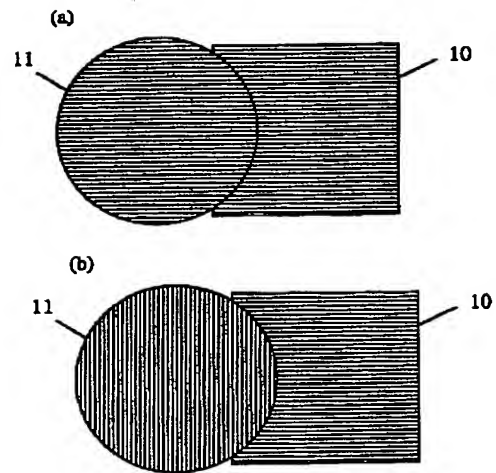
【図2】



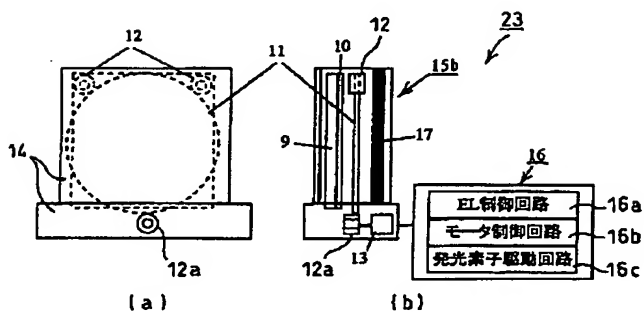
【図 3】



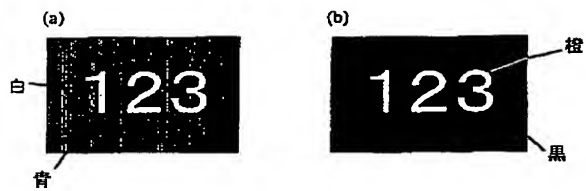
【図 4】



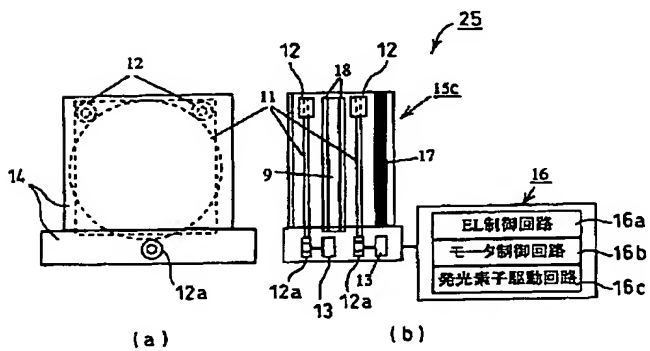
【図 5】



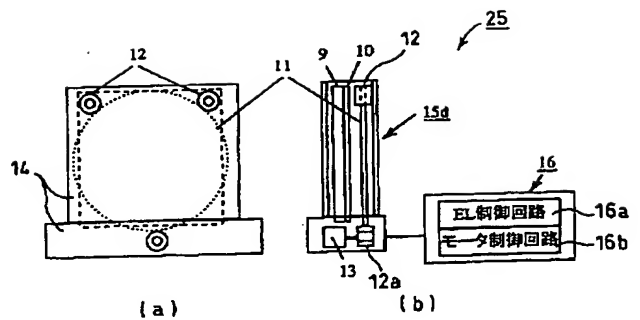
【図 6】



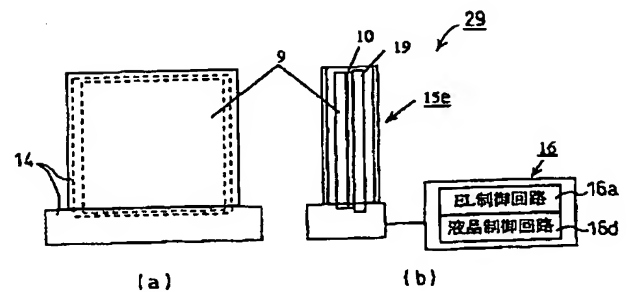
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 直樹

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
社デンソー内

F ターム(参考) 2H088 HA18 HA28 JA05 MA09 MA20
3K007 AB00 AB02 AB04 AB17 BB06
CA01 CB01 DA05 DB02 DC02
DC04 EC02 EC03 GA00
5C094 AA06 AA07 AA08 AA60 BA27
BA44 BA63 BA83 BA92 BA97
ED14 GA10
5G435 AA00 AA02 AA03 AA04 BB05
BB12 FF05 FF06 GG14 GG21
GG25 GG41 KK05